

M
E
N
U[Previous Doc](#)[Next Doc](#)
[First Hit](#)[Go to Doc#](#)☐ [Generate Collection](#)

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Sep 25, 1998

PUB-NO: JP410255827A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10255827 A

TITLE: FUEL CELL POWER GENERATION SYSTEM

PUBN-DATE: September 25, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YAMADA, KATSUKUNI

KAHARA, TOSHIKI

AMANO, YOSHIAKI

TANAKA, HIROKATSU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YOYU TANSANENGATA NENRYO DENCHI HATSUDEN SYST GIJUTSU KENKYU KUMIAI

APPL-NO: JP09054413

APPL-DATE: March 10, 1997

INT-CL (IPC): H01 M 8/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To continue the safety operation of a fuel cell power generation system, and lengthen the service life of a fuel cell by providing a bypass control device which inputs an abnormal signal of a fuel cell abnormality detecting device and controls a fuel gas bypass valve and an oxidizing gas bypass valve.

SOLUTION: Abnormality detected by a fuel cell abnormality detecting device 4 is inputted to a bypass control device 5. The bypass control device 5 controls a fuel gas bypass valve 8 so as to secure a passage of fuel gas by cooperating with cutoff operation of a fuel gas flow control valve 6 of a fuel cell on which abnormality is caused, and similarly, an oxidizing gas bypass valve 9 is controlled so as to secure a passage of oxidizing gas by cooperating with a cutoff operation of an oxidizing gas flow control valve 7. The fuel gas bypass valve 8 is controlled on cutoff by cooperating with reduction in the fuel gas supplied from a fuel reformer 2 according to stopping of power generation of the fuel cell on which abnormality is caused, and similarly, the oxidizing gas bypass valve 9 is also controlled on cutoff by cooperating with reduction in the oxidizing gas supplied from an oxidizing gas supply device 3.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-255827

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int.Cl.⁶

H01M 8/04

識別記号

F I

H01M 8/04

H

J

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-54413

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月10日

(71) 出願人 591026676

溶融炭酸塩型燃料電池発電システム技術研
究組合

東京都豊島区南大塚3丁目10番10号

(72) 発明者 山田 勝国

茨城県日立市幸町三丁目2番1号 日立エ
ンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 加原 俊樹

茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会
社日立製作所日立工場内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池発電システム

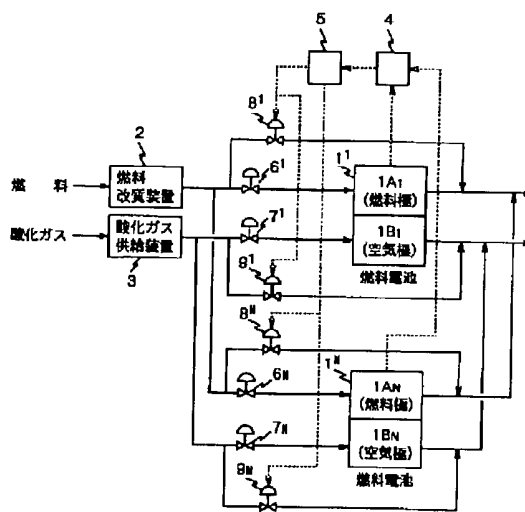
(57) 【要約】

【課題】複数の燃料電池を併設した燃料電池発電システムの一部燃料電池に異常が発生した場合、燃料電池発電システムの安定運転継続と燃料電池の長寿命化を図る。

【解決手段】燃料電池、燃料改質装置、酸化ガス供給装置、燃料ガス流量調節弁および酸化ガス流量調節弁を備えた燃料電池発電システムにおいて、燃料電池の異常を検出する燃料電池異常検出装置4と、燃料電池異常検出装置4の異常信号を入力して燃料ガスバイパス弁8と酸化ガスバイパス弁9を制御するバイパス制御装置5と、を備える。

【効果】複数の燃料電池を併設した燃料電池発電システムの安定運転継続と燃料電池の長寿命化に貢献する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】燃料ガスと酸化ガスの電気化学反応により発電する複数の燃料電池と、該燃料電池に前記燃料ガスを供給する燃料ガス供給手段と、前記燃料電池に前記酸化ガスを供給する酸化ガス供給手段と、前記燃料電池へ供給する燃料ガス流量を制御する複数の燃料ガス流量制御手段と、前記燃料電池へ供給する酸化ガス流量を制御する複数の酸化ガス流量制御手段と、を備えた燃料電池発電システムにおいて、前記燃料電池の異常を検出する燃料電池異常検出装置と、前記燃料ガス流量制御手段で制御された燃料ガスを前記燃料電池へ供給せずバイパスする燃料ガスバイパス手段と、前記酸化ガス流量制御手段で制御された酸化ガスを前記燃料電池へ供給せずバイパスして流す酸化ガスバイパス手段と、前記燃料電池異常検出装置で検出した異常信号を入力して前記燃料ガスバイパス手段と前記酸化ガスバイパス手段を制御するバイパス制御装置と、を備えたことを特徴とする燃料電池発電システム。

【請求項2】請求項1の燃料電池発電システムにおいて、前記燃料電池の異常を検出する燃料電池異常検出装置と、前記燃料ガス流量制御手段で制御された燃料ガスを前記燃料電池へ供給せずバイパスする燃料ガスバイパス手段と、前記酸化ガス流量制御手段で制御された酸化ガスを前記燃料電池へ供給せずバイパスして流す酸化ガスバイパス手段と、前記燃料電池へ燃料ガスの供給を遮断する燃料ガス遮断手段と、前記燃料電池へ酸化ガスの供給を遮断する酸化ガス遮断手段と、前記燃料電池異常検出装置で検出した異常信号を入力して前記燃料ガスバイパス手段と前記酸化ガスバイパス手段と前記燃料ガス遮断手段と前記酸化ガス遮断手段を制御するバイパス制御装置と、を備えたことを特徴とする燃料電池発電システム。

【請求項3】燃料ガスと酸化ガスの電気化学反応により発電する複数の燃料電池と、該燃料電池に前記燃料ガスを供給する燃料ガス供給手段と、前記燃料電池に前記酸化ガスを供給する酸化ガス供給手段と、前記燃料電池をグループ化し各グループへ供給する燃料ガス流量を制御する複数の燃料ガス流量制御手段と、前記燃料電池をグループ化し各グループへ供給する酸化ガス流量を制御する複数の酸化ガス流量制御手段と、を備えた燃料電池発電システムにおいて、前記燃料電池の異常を検出する燃料電池異常検出装置と、前記燃料ガス流量制御手段で制御された燃料ガスを前記燃料電池グループへ供給せずバイパスする燃料ガスバイパス手段と、前記酸化ガス流量制御手段で制御された酸化ガスを前記燃料電池グループへ供給せずバイパスして流す酸化ガスバイパス手段と、前記燃料電池異常検出装置で検出した異常信号を入力して前記燃料ガスバイパス手段と前記酸化ガスバイパス手段を制御するバイパス制御装置と、を備えたことを特徴とする燃料電池発電システム。

【請求項4】請求項3の燃料電池発電システムにおいて、前記燃料電池の異常を検出する燃料電池異常検出装置と、前記燃料ガス流量制御手段で制御された燃料ガスを前記燃料電池グループへ供給せずバイパスする燃料ガスバイパス手段と、前記酸化ガス流量制御手段で制御された酸化ガスを前記燃料電池グループへ供給せずバイパスして流す酸化ガスバイパス手段と、前記燃料電池グループへ燃料ガスの供給を遮断する燃料ガス遮断手段と、前記燃料電池グループへ酸化ガスの供給を遮断する酸化ガス遮断手段と、前記燃料電池異常検出装置で検出した異常信号を入力して前記燃料ガスバイパス手段と前記酸化ガスバイパス手段と前記燃料ガス遮断手段と前記酸化ガス遮断手段を制御するバイパス制御装置と、を備えたことを特徴とする燃料電池発電システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は燃料電池発電システムに係わり、特に、複数の燃料電池を併設した燃料電池発電システムに関する。

【0002】

【従来の技術】図5は、従来技術による複数の燃料電池を併設した燃料電池発電システムを示したブロック図で、特開昭61-13506号公報に開示されたものである。図5に示すように燃料電池発電システムは、燃料電池1と、各燃料電池への燃料ガス供給量を制御する燃料ガス流量調節弁6と、各燃料電池への酸化ガス供給量を制御する酸化ガス流量調節弁7とを備えている。各調節弁6、7の調節により、各燃料電池への燃料ガス流量および酸化ガス流量を同一にすることができ、出力を均一にした運転を行わせることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の燃料電池発電システムは、複数の燃料電池性能が均一であることを前提に、燃料ガス流量および酸化ガス流量を同一にして均一な出力運転を行うとしている。

【0004】しかし、複数の燃料電池は、初期性能・性能変化等に個体差があるので、定常運転中に特定燃料電池への燃料ガス・酸化ガス供給を遮断して一部運転停止しなければならない場合がある。この時、複数の燃料電池が共有する燃料改質装置や酸化ガス供給装置から供給される各ガス量は、システム全体の電気化学反応量に応じて供給されているため、一部燃料電池への燃料ガスおよび酸化ガス供給遮断によって生じた過剰ガスは、燃料ガス供給圧力および酸化ガス供給圧力を上昇させる。すなわち、異常等の発生した燃料電池の保護動作として行うガス供給遮断が、共有する燃料ガス供給母管および酸化ガス供給母管を介して、健全な燃料電池に極端な圧増加等の悪影響を与える問題が発生する。

【0005】本発明の目的は、発電中の複数の燃料電池の一部に異常が発生した場合、他の健全な燃料電池に損

傷を与えず当該燃料電池へのガス供給を遮断することによって、燃料電池発電システムの安定運転を継続し、燃料電池の長寿命化を図ることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、燃料ガスと酸化ガスの電気化学反応により発電する複数の燃料電池と、燃料を改質して燃料ガスを生成する燃料改質装置と、各燃料電池へ分配する燃料ガス流量を制御する複数の燃料ガス流量制御手段と、空気等を含む酸化ガスを所定の温度・圧力に調整する酸化ガス供給装置と、各燃料電池へ分配する酸化ガス流量を制御する複数の酸化ガス流量制御手段と、を備えた燃料電池発電システムにおいて、前記燃料電池の異常を検出する燃料電池異常検出装置と、前記燃料ガス流量制御手段で制御された燃料ガスを前記燃料電池へ供給せずバイパスして流す燃料ガスバイパス手段と、前記酸化ガス流量制御手段で制御された酸化ガスを前記燃料電池へ供給せずバイパスして流す酸化ガスバイパス手段と、前記燃料電池異常検出装置で検出した異常信号を入力して前記燃料ガスバイパス手段と前記酸化ガスバイパス手段を制御するバイパス制御装置と、を備えたことを特徴としている。

【0007】複数の燃料電池が発電を行っている場合、共有する燃料改質装置や酸化ガス供給装置からは、全燃料電池に必要な燃料ガスや酸化ガスが過不足なく供給されている。このため、上記のように構成すれば、一部の燃料電池にガス遮断の必要が生じた場合、当該燃料電池をバイパスする燃料ガスと酸化ガスの流路が確保され、過剰ガスによる燃料ガス供給圧力や酸化ガス供給圧力の上昇を防止できる。そして、当該燃料電池の燃料ガス流量制御手段と酸化ガス流量制御手段は、燃料改質装置と酸化ガス供給装置の供給ガス量減少と協調して各バイパス流量を減少・遮断することにより、他の健全な燃料電池に極間差圧の増加等を生じることなく、燃料電池発電システムの安定運転の継続と、燃料電池の長寿命化を図ることが可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例を説明する。

【0009】(実施例1)図1は、本発明の実施例1による燃料電池発電システムの概略構成を示している。図1に示すように、燃料電池発電システムは、複数の燃料電池11~1N、燃料改質装置2、酸化ガス供給装置3とを備えている。

【0010】燃料電池発電システムに外部から供給される炭化水素等の燃料は、燃料改質装置2で水蒸気改質法等で高水素濃度の燃料ガスとなる。燃料改質装置2は、複数の燃料電池11~1N全体の電気化学反応に必要な燃料ガスを基本的に過不足なく生成し、燃料ガス流量調節弁61~6Nで各燃料電池に必要な燃料ガス量に分配さ

れ、複数の燃料電池11~1Nの燃料極1A1~1ANに供給される。燃料電池発電システムに外部から供給される空気等を含む酸化ガスは、酸化ガス供給装置3で所定の圧力・温度に調整される。酸化ガス供給装置3は、複数の燃料電池11~1N全体の電気化学反応に必要な酸化ガスを基本的に過不足なく供給し、酸化ガス流量調節弁71~7Nで各燃料電池に必要な酸化ガス量に分配され、複数の燃料電池11~1Nの空気極1B1~1BNに供給される。複数の燃料電池11~1Nは、燃料改質装置2からの燃料ガスと酸化ガス供給装置3からの酸化ガスによって直流電力を発電する。

【0011】本実施例の特徴は、燃料電池異常検出装置4と、燃料ガスバイパス弁81~8Nと、酸化ガスバイパス弁91~9Nと、バイパス制御装置5と、を備えていることである。燃料電池異常検出装置4で検出された異常は、バイパス制御装置5へ入力される。バイパス制御装置5は、異常発生した燃料電池の燃料ガス流量調節弁6の遮断動作と協調して燃料ガスの流路を確保するよう燃料ガスバイパス弁8を制御し、同様に、酸化ガス流量調節弁7の遮断動作と協調して酸化ガスの流路を確保するよう酸化ガスバイパス弁9を制御する。そして、異常発生した燃料電池の発電停止に伴い、燃料改質装置2から供給される燃料ガスの減少と協調して燃料ガスバイパス弁8を遮断制御し、同様に、酸化ガス供給装置3から供給される酸化ガスの減少と協調して酸化ガスバイパス弁9を遮断制御する。

【0012】本実施例によれば、異常発生した燃料電池へ供給される予定であった燃料ガスと酸化ガスのバイパス流路が確保され、燃料改質装置2と酸化ガス供給装置3から供給されるガス量と、健全な燃料電池へ供給されるガス量および異常な燃料電池をバイパスするガス量の合計に差を生じないので、燃料ガス供給圧力・酸化ガス供給圧力は変動せず、健全な燃料電池に極間差圧増加等の悪影響を与えることなく燃料電池発電システムの安定運転が継続可能で、燃料電池の長寿命化を図ることができる。

【0013】(実施例2)図2は、本発明の実施例2による燃料電池発電システムの概略構成を示している。本実施例の特徴は、燃料ガス遮断弁101~10Nと、酸化ガス遮断弁111~11Nを備え、燃料ガス流量調節弁6の後流に燃料ガスバイパス弁8が接続され、酸化ガス流量調節弁7の後流に酸化ガスバイパス弁9が接続されていることである。バイパス制御装置5は、異常信号が入力されると当該燃料電池の燃料ガス遮断弁10の遮断動作と協調して燃料ガスの流路を確保するよう燃料ガスバイパス弁8を制御し、同様に、酸化ガス遮断弁11の遮断動作と協調して酸化ガスの流路を確保するよう酸化ガスバイパス弁9を制御する。そして、異常発生した燃料電池の発電停止に伴い、燃料改質装置2から供給される燃料ガスの減少と協調して燃料ガス流量調節弁6を遮

断制御し、同様に、酸化ガス供給装置3から供給される酸化ガスの減少と協調して酸化ガス流量調節弁7を遮断制御する。本実施例の場合も、実施例1と同様の効果がある。

【0014】(実施例3)図3は、本発明の実施例3による燃料電池発電システムの概略構成を示している。本実施例の特徴は、燃料電池発電システム内の複数の燃料電池がグループ化され、各グループ単位に燃料ガス流量調節弁6₁～6_Nと、酸化ガス流量調節弁7₁～7_Nと、燃料ガスバイパス弁8₁～8_Nと、酸化ガスバイパス弁9₁～9_Nと、を備えていることである。

【0015】動作は、実施例1の動作と同じである。本実施例の場合も、実施例1と同様の効果がある。

【0016】(実施例4)図4は、本発明の実施例4による燃料電池発電システムの概略構成を示している。本実施例の特徴は、燃料電池発電システム内の複数の燃料電池がグループ化され、各グループ単位に燃料ガス流量調節弁6₁～6_Nと、酸化ガス流量調節弁7₁～7_Nと、燃料ガスバイパス弁8₁～8_Nと、酸化ガスバイパス弁9₁～9_Nと、燃料ガス遮断弁10₁～10_Nと、酸化ガス遮断弁11₁～11_Nと、を備えていることである。動作は実施例2の動作と同じである。本実施例の場合も、実施例1と同様の効果がある。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、異常発生した燃料電池への燃料ガスと酸化ガスを遮断し

ても、燃料改質装置または酸化ガス供給装置から供給されるガス量と、健全な燃料電池へ供給されるガス量および異常な燃料電池をバイパスするガス量の合計に差を生じないので、燃料ガス供給圧力・酸化ガス供給圧力は変動せず、健全な燃料電池に極間差圧増加等の悪影響を与えることなく燃料電池発電システムの安定運転が継続可能で、燃料電池の長寿命化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1による燃料電池発電システムの概略構成図である。

【図2】本発明の実施例2による燃料電池発電システムの概略構成図である。

【図3】本発明の実施例3による燃料電池発電システムの概略構成図である。

【図4】本発明の実施例4による燃料電池発電システムの概略構成図である。

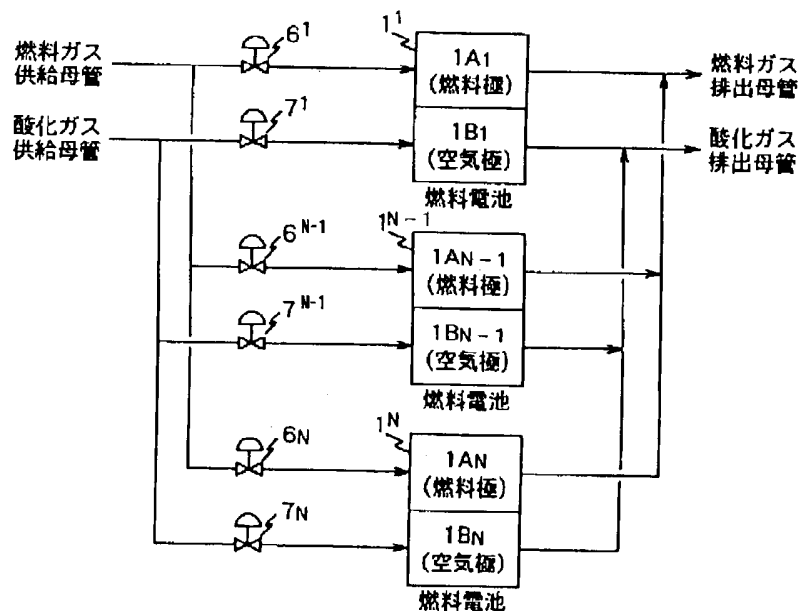
【図5】従来技術による燃料電池発電システムの概略構成図である。

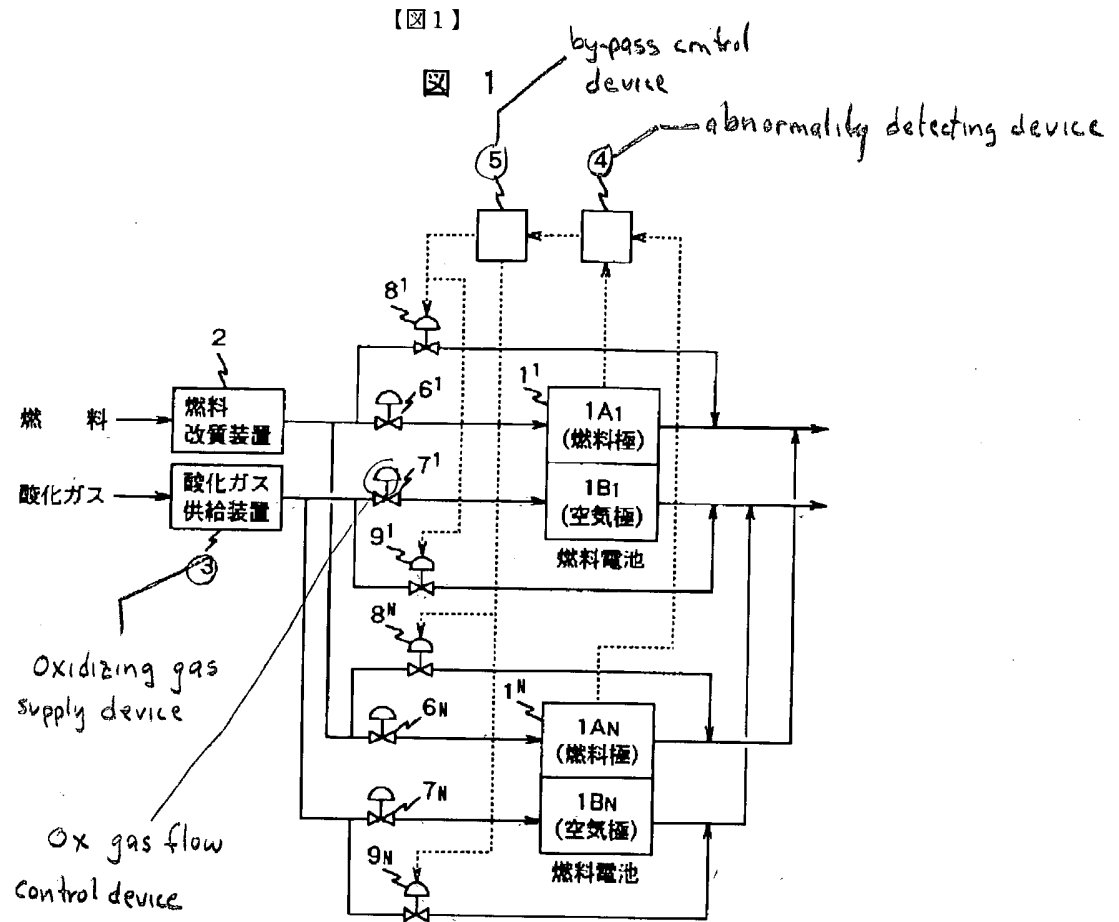
【符号の説明】

1…積層された燃料電池、1A…燃料極、1B…空気極、2…燃料改質装置、3…酸化ガス供給装置、4…燃料電池異常検出装置、5…バイパス制御装置、6…燃料ガス流量調節弁、7…酸化ガス流量調節弁、8…燃料ガスバイパス弁、9…酸化ガスバイパス弁、10…燃料ガス遮断弁、11…酸化ガス遮断弁。

【図5】

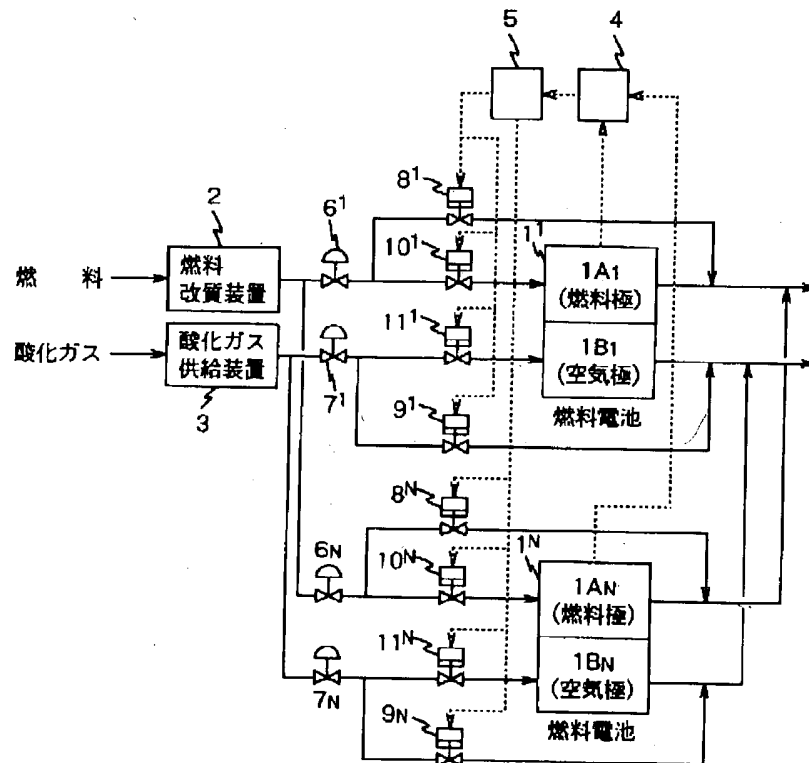
図 5





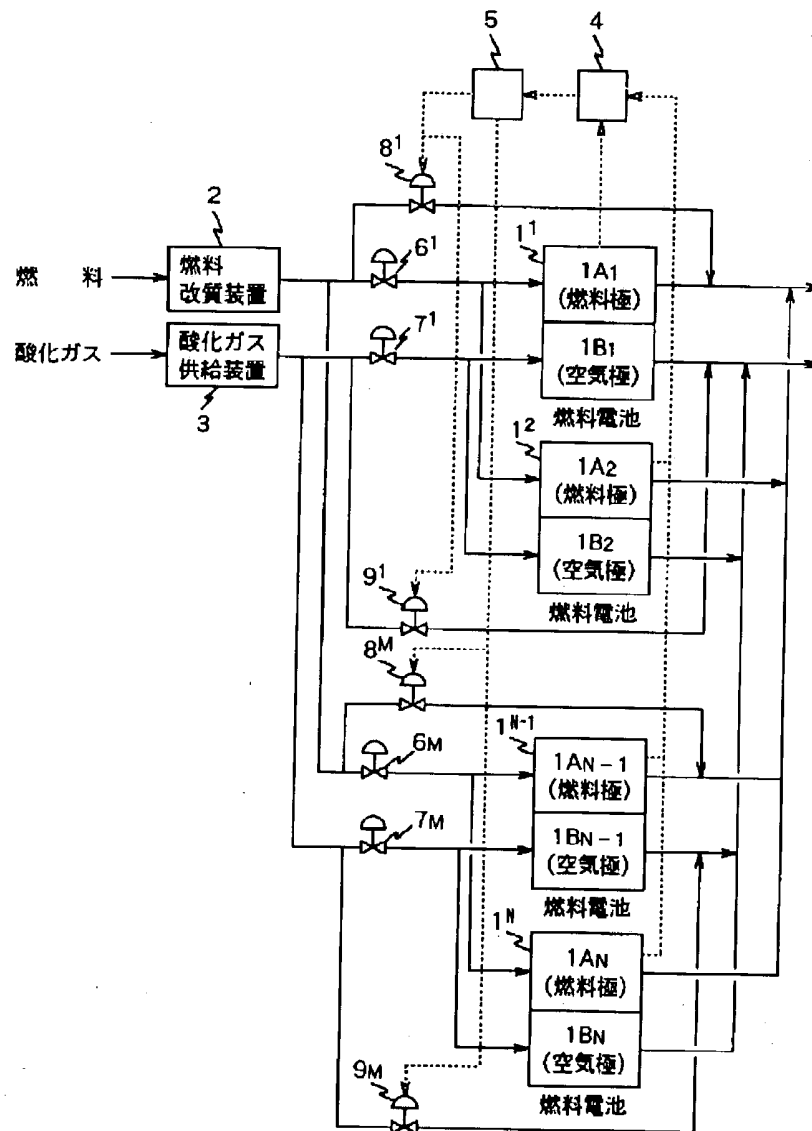
【図2】

図 2



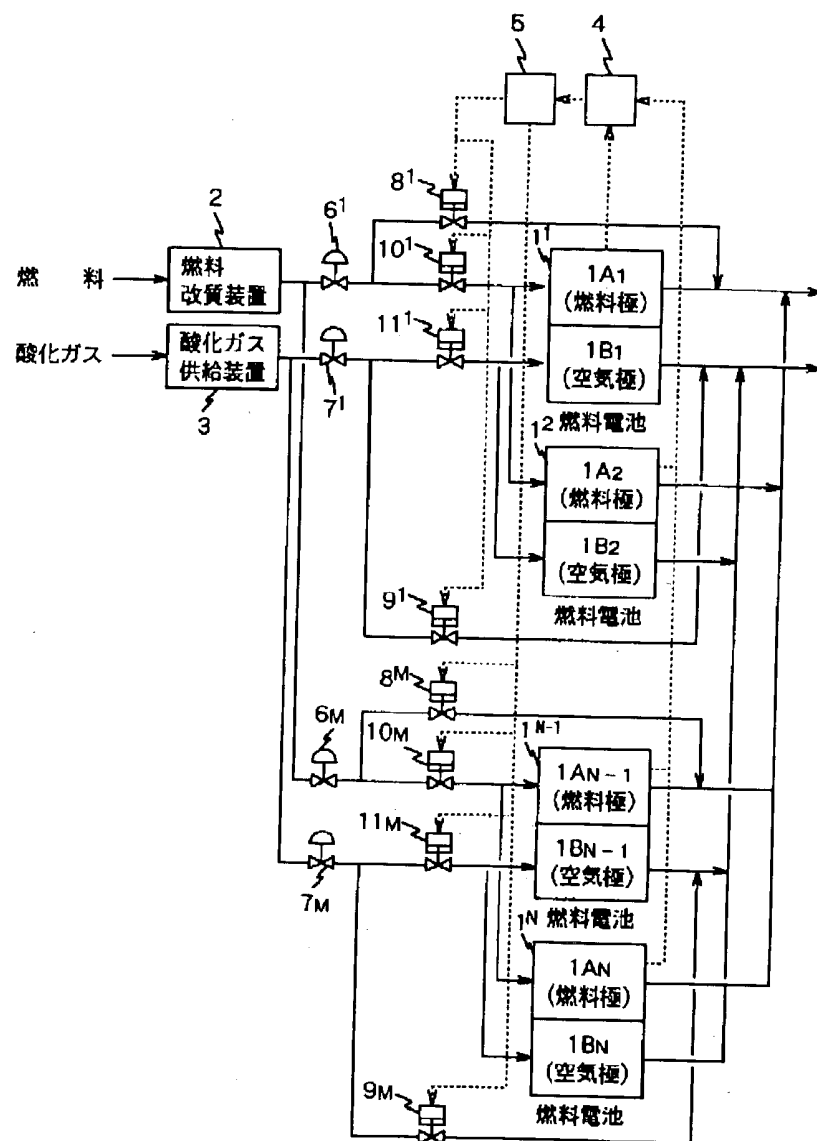
【図3】

図 3



【図4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 天野 義明

茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会
社日立製作所日立工場内

(72)発明者 田中 博勝

茨城県日立市幸町三丁目2番1号 日立エ
ンジニアリング株式会社内